

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :

2 806 901

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national :

00 04306

(51) Int Cl<sup>7</sup> : A 61 B 17/15

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 04.04.00.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : FOURNITURES HOSPITALIERES  
INDUSTRIE FH INDUSTRIE Société anonyme — FR.

(72) Inventeur(s) : AARON ALAIN.

(43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 05.10.01 Bulletin 01/40.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

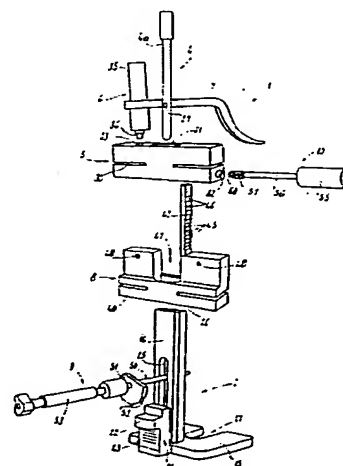
(74) Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

(54) MATERIEL DE COUPE FÉMORALE POUR LA MISE EN PLACE D'UNE PROTHESE TOTALE DU GENOU.

(57) Ce matériel (1) permet de réaliser la coupe fémorale  
antérieure et la coupe fémorale postérieure.

Il comprend une embase (3) comportant un montant  
(16), un bloc (5) de coupe fémorale antérieure et un bloc (8)  
de coupe fémorale postérieure montés coulissants sur le  
montant (16), un ensemble (6) comprenant un doigt palpeur  
(7), un ensemble (9) de distraction fémorale, et des moyens  
(21, 23, 8) permettant de mesurer la distance de distraction  
du fémur (2).

L'ensemble (9) comprend une tige (50) qui peut être en-  
gagée au travers d'une lumière (25) dudit montant (16) puis  
dans le canal médullaire du fémur (2), et un excentrique (51)  
perpendiculaire à l'axe de la tige (50), conformé pour venir,  
au cours de la rotation de la tige (50) sur elle-même, en ap-  
pui contre l'embase (3) afin de réaliser la distraction du fé-  
mur (2).



FR 2 806 901 - A1



La présente invention concerne un matériel de coupe fémorale en vue de la mise en place d'une prothèse totale du genou.

Une prothèse totale du genou comprend un implant fémoral reproduisant les condyles fémoraux naturels. Cet implant présente une  
5 forme recourbée destinée à envelopper l'extrémité distale du fémur, et sa mise en place implique de réaliser une découpe adéquate du fémur.

Cette découpe comprend en particulier une coupe antérieure et une coupe postérieure du fémur qui doivent être parallèles et être réalisées à une distance déterminée l'une de l'autre, cette distance correspondant à  
10 la distance des faces correspondantes de l'implant.

Une prothèse totale du genou comprend également un implant tibial et un plateau méniscal de glissement.

Le bon fonctionnement de la prothèse, et donc la pérennité de l'ancrage osseux des implants fémoral et tibial, ainsi que la résistance du  
15 plateau méniscal à l'usure, est conditionné par l'obtention d'une tension adaptée des ligaments interne et externe de l'articulation, et donc par le positionnement angulaire adéquat de l'implant fémoral par rapport au fémur.

Actuellement, les coupes fémorales et la coupe tibiale sont  
20 réalisées plus ou moins au jugé, puis des implants et un plateau méniscal de dimensions adaptées sont mis en place. Cette technique repose pour une large part sur l'expérience du praticien et n'exclut pas le risque de coupes non optimales, induisant une tension inadaptée des ligaments interne et externe.

25 La présente invention vise à remédier à ce problème fondamental, au moyen d'un matériel restant relativement simple à utiliser.

L'invention vise également à fournir un matériel amélioré, particulièrement en ce qui concerne la détermination des dimensions de l'implant fémoral et du plateau méniscal à utiliser pour l'articulation  
30 prothétique.

Selon l'invention, ce matériel comprend :

- une embase présentant un pied propre à prendre appui contre la face supérieure réséquée du tibia et un montant orthogonal à ce pied, comprenant une lumière qui le traverse ;
- 35 - un bloc de coupe fémorale antérieure, pouvant être engagé et pouvant coulisser sur ledit montant ;

- un bloc de coupe fémorale postérieure, pouvant également être engagé et coulisser sur ledit montant ;

5       - un ensemble comprenant un doigt palpeur, monté sur le bloc de coupe fémorale antérieure, ce doigt palpeur pouvant prendre appui contre la face antérieure du fémur, en sortie de trochlée, pour positionner ce bloc de coupe fémorale antérieure par rapport au fémur ;

10       - un ensemble comprenant une tige qui peut être engagée au travers de ladite lumière dudit montant puis dans le canal médullaire du fémur, cet ensemble comprenant un excentrique perpendiculaire à l'axe de la tige, conformé pour venir, au cours de la rotation de la tige sur elle-même, en appui contre l'embase et pour, de la sorte, réaliser une distraction du fémur par rapport au tibia jusqu'à mise en tension des ligaments interne et externe de l'articulation ; et

15       - des moyens permettant de mesurer la distance de distraction du fémur.

En pratique, l'extrémité supérieure du tibia est réséquée puis le pied de l'embase est mis en place sur la surface réséquée.

20       Les blocs de coupe sont engagés sur le montant et l'ensemble comprenant le doigt palpeur est mis en place sur le bloc de coupe fémorale antérieure. Ce doigt palpeur est amené en appui contre la face antérieure du fémur de manière à positionner le ou les blocs de coupe de façon adéquate selon la ou les coupes à réaliser.

25       La tige est introduite au travers de la lumière du montant puis dans le canal médullaire du fémur et est pivotée sur elle-même de telle sorte que l'excentrique vienne coopérer avec ladite embase pour réaliser la distraction du fémur par rapport au tibia, jusqu'à tension adéquate des ligaments interne et externe.

Cette distraction permet ainsi de tester élasticité de ces ligaments en vue du choix d'un plateau méniscal d'épaisseur adaptée.

30       Cette distraction permet également, dans le cas où l'un de ces ligaments serait plus court que l'autre, de réaliser un léger pivotement du fémur sur lui-même, auquel la tige et le palpeur ne font pas obstacle. Elle a ainsi pour effet, le cas échéant, d'orienter le fémur de manière adéquate par rapport aux blocs de coupe, en vue de l'obtention d'un bon  
35       positionnement angulaire de l'implant fémoral par rapport au fémur.

Avantageusement, les moyens permettant de mesurer la distance de distraction du fémur sont constitués, d'une part, par un plot solidaire de l'embase, comprenant une graduation, et, d'autre part, par le bloc de coupe fémorale postérieure.

- 5                   La venue de ce bloc en regard de la graduation permet une mesure précise de cette distance.

L'excentrique peut présenter un bord périphérique courbe mais présente avantageusement un bord périphérique à facettes.

- 10                  Ces facettes permettent de caler l'excentrique dans une position angulaire donnée.

- De préférence, le bloc de coupe fémorale postérieure est indépendant du bloc de coupe fémorale antérieure, et le matériel comprend des moyens de positionnement permettant de placer ce bloc de coupe fémorale postérieure selon plusieurs positions par rapport au bloc de coupe fémorale antérieure et de maintenir ce bloc de coupe fémorale postérieure dans une position relative déterminée par rapport à ce bloc de coupe fémorale antérieure.
- 15

- Il est ainsi possible de régler précisément la distance relative de ces deux blocs de coupe selon la coupe postérieure à réaliser et/ou selon l'épaisseur du plateau méniscal que le praticien souhaite utiliser en fonction des caractéristiques du patient.
- 20

Avantageusement, ces moyens de positionnement comprennent des moyens de mesure de la distance séparant les fentes de guidage que comprennent les blocs de coupe.

- 25                  Ces moyens de mesure permettent de déterminer immédiatement la taille de l'implant fémoral correspondant à la position des deux blocs de coupe l'un par rapport à l'autre.

- Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée du matériel qu'elle concerne.
- 30

La figure 1 est une vue en perspective éclatée des différentes pièces qui composent ce matériel ;

- la figure 2 est une vue de côté de ce matériel, après mise en place sur une articulation du genou à traiter, dans une première position des blocs de coupe qu'il comprend ;
- 35

la figure 3 en est une vue similaire à la figure 2, dans une deuxième position des blocs de coupe ;

La figure 4 est une vue de face du fémur de l'articulation, et

la figure 5 est une vue en perspective du dispositif après  
5 positionnement relatif des blocs de coupe pour la réalisation des coupes  
fémorales antérieure et postérieure.

Les figures représentent sous différents angles un matériel 1 de coupe fémorale, permettant de réaliser la coupe antérieure et la postérieure du fémur 2 en vue de la mise en place d'une prothèse totale du genou.

10 Ce matériel 1 comprend une embase 3, une tige de positionnement 4, un bloc de coupe fémorale antérieure 5, un ensemble 6 comprenant un doigt palpeur 7, un bloc de coupe fémorale postérieure 8, un ensemble de distraction 9, et une pièce de blocage 10.

L'embase 3 est formée par un pied 15 et par un montant 16  
15 orthogonal à ce pied 15.

Le pied 15 présente une encoche 17 lui donnant une forme en U, et peut prendre appui contre la face supérieure réséquée d'un tibia 20 en étant engagé autour des ligaments croisés.

Ce pied 15 comporte un plot 21 pourvu, du côté opposé à  
20 l'encoche 17, d'une nervure 22 en saillie, dont la face supérieure forme une surface d'appui pour l'excentrique 51 décrit plus loin. Ce plot 21 comprend une graduation 23 au niveau de sa partie inférieure.

Le montant 16 présente une section transversale globalement rectangulaire. Il comprend une lumière longitudinale 25, qui le traverse dans  
25 le sens antéro-postérieur, et un alésage longitudinal circulaire 26 dans lequel être engagée et peut pivoter la tige de positionnement 4.

Cette dernière présente une partie principale 4a de diamètre ajusté à celui de l'alésage 26, et est percée transversalement d'un trou 27 se trouvant à hauteur de la lumière 25 lorsque la tige 4 est engagée dans  
30 l'alésage 26.

Le bloc de coupe fémorale antérieure 5 présente une fente 30 pour le guidage de la scie permettant la découpe de l'os, et un conduit 31 qui le traverse. Ce conduit 31 se subdivise en une partie principale, permettant l'engagement à coulissement du bloc 5 sur le montant 16, et en  
35 une partie secondaire, pouvant recevoir à coulissement un doigt 42

solidaire du bloc de coupe fémorale postérieure 8, ce doigt 42 étant décrit plus loin.

Le bloc 5 présente en outre un trou taraudé 32 qui débouche dans la partie secondaire du conduit 31, pour le vissage de la pièce de blocage 10.

Il présente également un trou 33 pour le montage de l'ensemble 6.

Ce dernier comprend un pion 35 solidaire du doigt palpeur 7. Ce pion 35 est muni d'un téton 36 à son extrémité inférieure, destiné à être engagé dans le trou 33 et à y pivoter pour permettre d'orienter angulairement le doigt 7. Ce dernier est conformé pour prendre appui contre le fémur 2 en sortie de trochlée afin de positionner la fente 30 à hauteur adéquate pour la coupe fémorale antérieure.

Le bloc de coupe fémorale postérieur 8 présente une fente 40 pour le guidage de la scie permettant la découpe de l'os 2, et un conduit qui le traverse. Ce conduit est dimensionné pour permettre l'engagement à coulissement du bloc 8 sur le montant 16.

Le doigt 42 comprend, sur sa face tournée du côté du trou 32, une série de rainures 45 de profil triangulaire et, du côté de son extrémité libre, une graduation 46 indiquant différentes tailles d'implants fémoraux.

Le bloc 8 comprend en outre une encoche médiane 47, qui découvre la lumière 25 lorsque le bloc 8 est engagé sur le montant 16, et deux trous 48 pour la mise en place de broches osseuses permettant le maintien du bloc 8 par rapport au fémur 2.

L'ensemble 9 comprend une tige 50, un excentrique 51 dont le bord périphérique présente des facettes 52, et une poignée 53 pouvant être saisie manuellement.

La tige 50 est propre à être engagée dans la lumière 25 et le trou 27 puis, au travers d'un trou aménagé dans la corticale fémorale au niveau de la trochlée, dans le canal médullaire du fémur 2, jusqu'à positionnement de l'excentrique 51 au niveau de la nervure 22.

Cet excentrique 51 est conformé pour prendre appui contre cette nervure 22 lorsque l'ensemble 9 est pivoté selon l'axe de la tige 50.

La pièce de blocage 10 présente une poignée de préhension 55 et une tige 56 dont la partie d'extrémité 57 opposée à la poignée 55 est filetée et se termine par une pointe 58. Cette partie 57 est destinée à être

vissée dans le trou 32 jusqu'à ce que la pointe 58 porte contre le doigt 42, au niveau des rainures 45.

En pratique, ainsi que le montrent les figures, l'extrémité supérieure du tibia 20 est réséquée puis le pied 15 est mis en place sur la surface réséquée.

Les blocs 5 et 8 sont engagés sur le montant 16 et l'ensemble 6 est mis en place sur le bloc 5.

Le doigt palpeur 7 est amené en appui contre la face antérieure du fémur 2 de manière à positionner le bloc 5 de façon adéquate selon la coupe antérieure à réaliser, ainsi que le montre la figure 2.

La tige 50 est introduite au travers de la lumière 25 et du trou 27 puis dans le canal médullaire du fémur 2, et est pivotée sur elle-même afin que l'excentrique 51 vienne coopérer avec la nervure 22 pour réaliser la distraction du fémur 2 par rapport au tibia 20, jusqu'à tension adéquate des ligaments interne et externe 60, 61, comme visible à la figure 3.

Le bloc 8 est alors soulevé par le praticien jusqu'à la hauteur désirée pour l'épaisseur du plateau méniscal, cette hauteur étant repérée au moyen de la graduation 23 et du bord inférieur de ce bloc 8.

La pièce 10 est alors vissée dans le trou 32 (figure 5) pour que la pointe 58 coopère avec une rainure 45 du doigt 42, afin de fixer le bloc 8 par rapport au bloc 5 dans la position correspondante.

Le praticien peut alors lire sur la graduation 46 quelle taille d'implant fémoral correspond à la position des deux blocs de coupe 5 et 8 l'un par rapport à l'autre.

L'invention fournit ainsi un matériel de coupe fémorale permettant de remédier aux inconvénients des matériels homologues de la technique antérieure. En effet, ce matériel permet de tester l'élasticité des ligaments interne et externe en vue du choix d'un plateau méniscal d'épaisseur adaptée ; il permet également, dans le cas où l'un de ces ligaments serait plus court que l'autre, comme montré à la figure 4, de réaliser un léger pivotement du fémur sur lui-même pour orienter le fémur de manière adéquate par rapport aux blocs de coupe, en vue de l'obtention d'un bon positionnement angulaire de l'implant fémoral par rapport au fémur.

## REVENDEICATIONS

- 1 - Matériel de coupe fémorale en vue de la mise en place d'une prothèse totale du genou, permettant de réaliser la coupe fémorale antérieure et la coupe fémorale postérieure, caractérisé en ce qu'il comprend :
- une embase (3) présentant un pied (15) propre à prendre appui contre la face supérieure réséquée du tibia (20) et un montant (16) orthogonal à ce pied (15), comprenant une lumière (25) qui le traverse ;
  - un bloc (5) de coupe fémorale antérieure, pouvant être engagé et pouvant coulisser sur ledit montant (16) ;
  - un bloc (8) de coupe fémorale postérieure, pouvant également être engagé et coulisser sur ledit montant (16) ;
  - un ensemble (6) comprenant un doigt palpeur (7), monté sur le bloc (5) de coupe fémorale antérieure, ce doigt palpeur (7) pouvant prendre appui contre la face antérieure du fémur (2), en sortie de trochlée, pour positionner ce bloc (5) de coupe fémorale antérieure par rapport au fémur (2) ;
  - un ensemble (9) comprenant une tige (50) qui peut être engagée au travers de ladite lumière (25) dudit montant (16) puis dans le canal médullaire du fémur (2), cet ensemble (9) comprenant un excentrique (51) perpendiculaire à l'axe de la tige (50), conformé pour venir, au cours de la rotation de la tige (50) sur elle-même, en appui contre l'embase (3) et pour, de la sorte, réaliser une distraction du fémur (2) par rapport au tibia (20) jusqu'à mise en tension des ligaments interne et externe de l'articulation ; et
  - des moyens (21, 23, 8) permettant de mesurer la distance de distraction du fémur (2).
- 2 - Matériel selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens permettant de mesurer la distance de distraction du fémur (2) sont constitués, d'une part, par un plot (21) solidaire de l'embase (3), comprenant une graduation (23), et, d'autre part, par le bloc (8) de coupe fémorale postérieure.
- 3 - Matériel selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que l'excentrique (51) présente un bord périphérique à facettes (52).



4 - Matériel selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bloc (8) de coupe fémorale postérieure est indépendant du bloc (5) de coupe fémorale antérieure, et en ce qu'il comprend des moyens de positionnement (10, 32, 42) permettant de placer ce bloc (8) de coupe fémorale postérieure selon plusieurs positions par rapport au bloc (5) de coupe fémorale antérieure et de maintenir ce bloc (8) de coupe fémorale postérieure dans une position relative déterminée par rapport à ce bloc (5) de coupe fémorale antérieure.

5 - Matériel selon la revendication 4, caractérisé en ce que les  
10 moyens de positionnement comprennent des moyens (46) de mesure de la distance séparant les fentes (30, 40) de guidage que comprennent les blocs de coupe (5, 8).

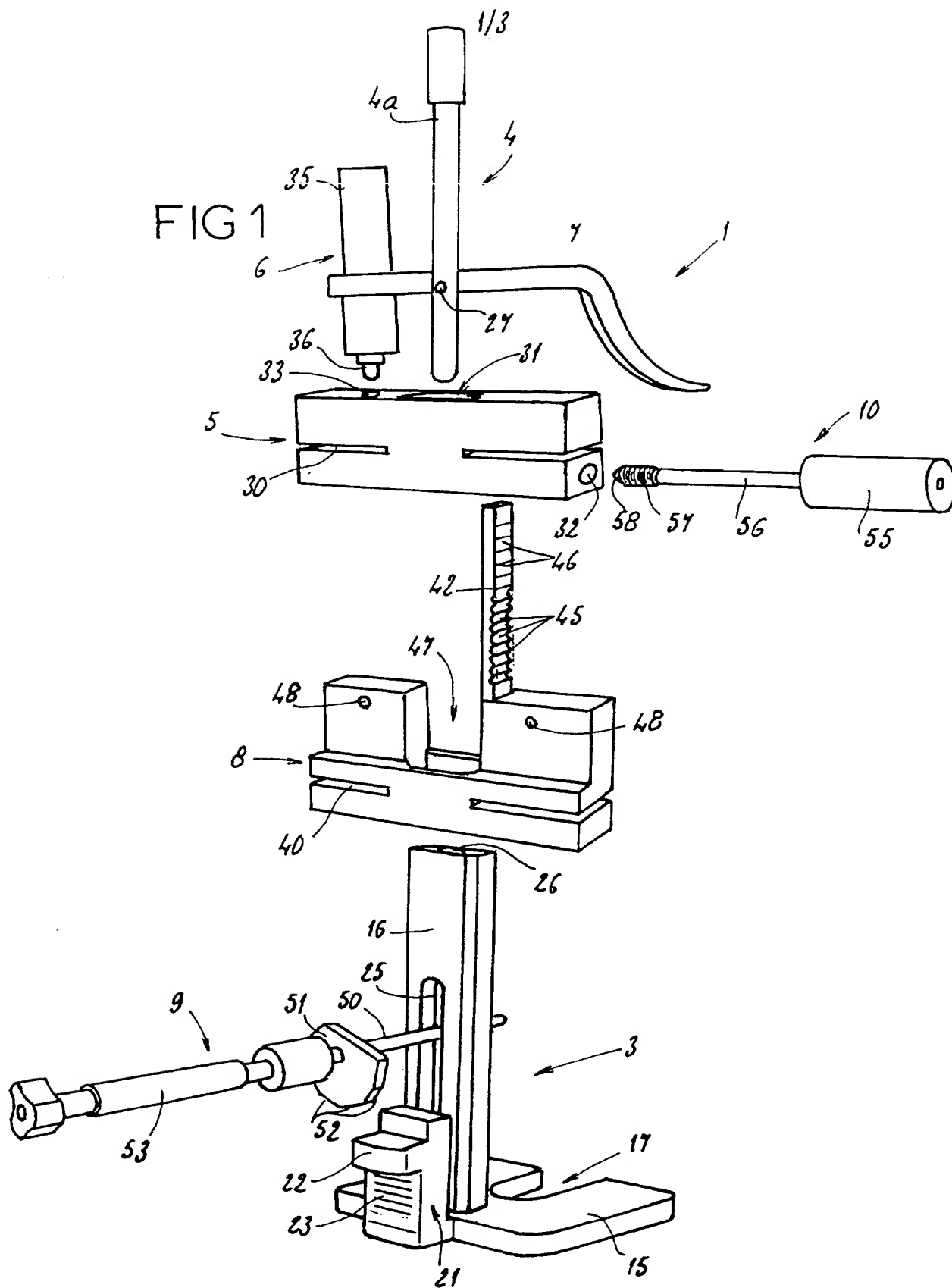


FIG 2

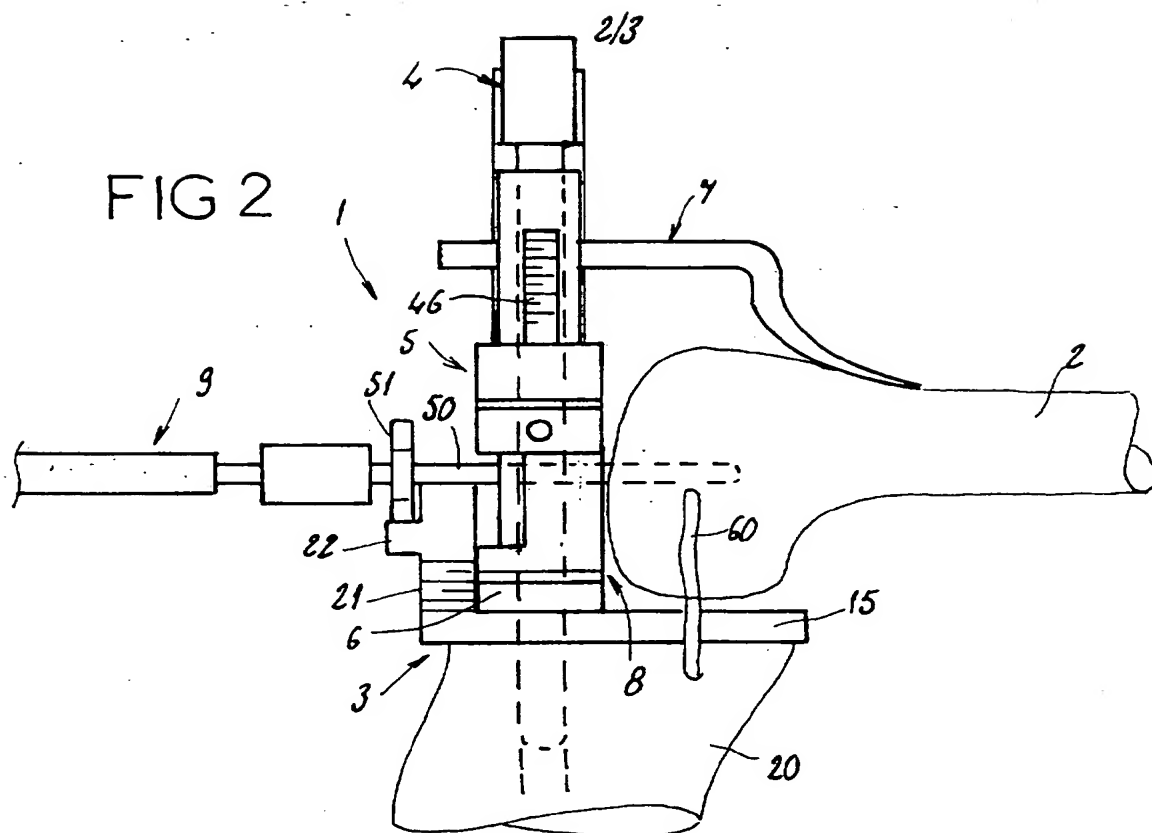


FIG 3

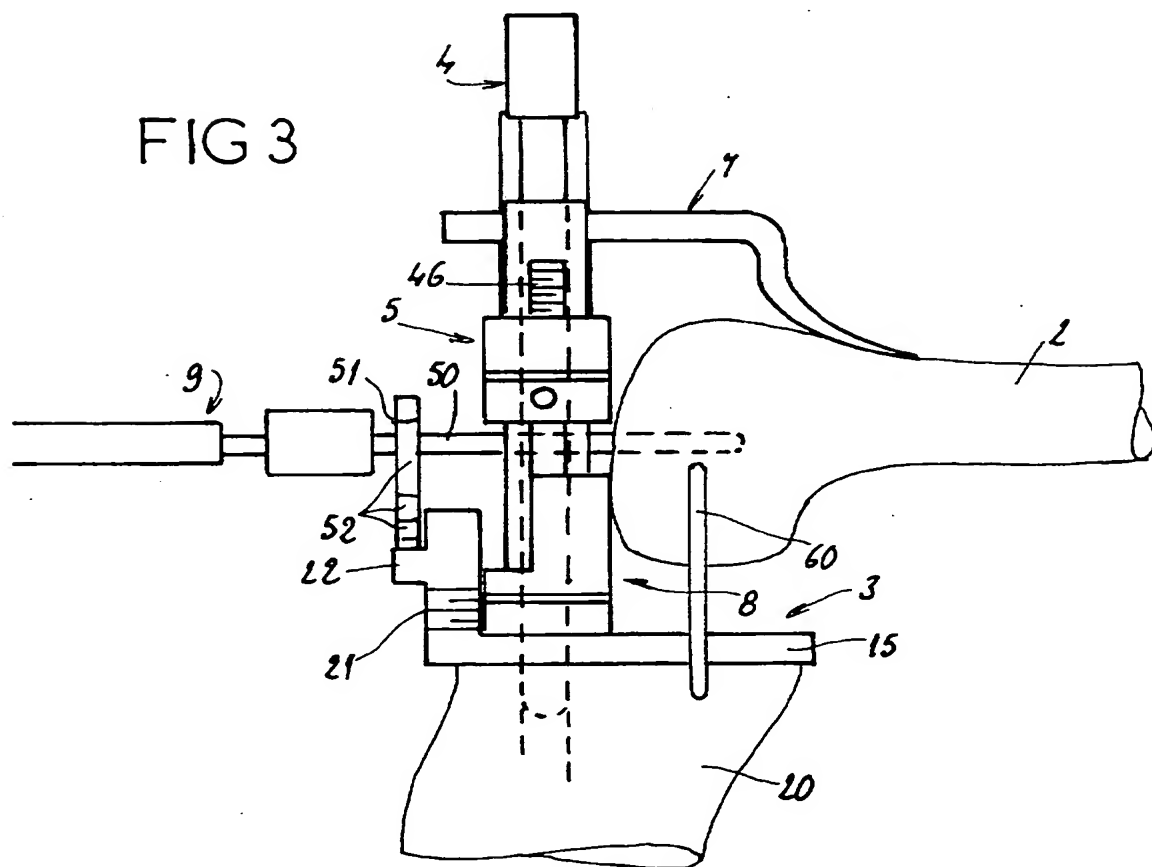


FIG 4

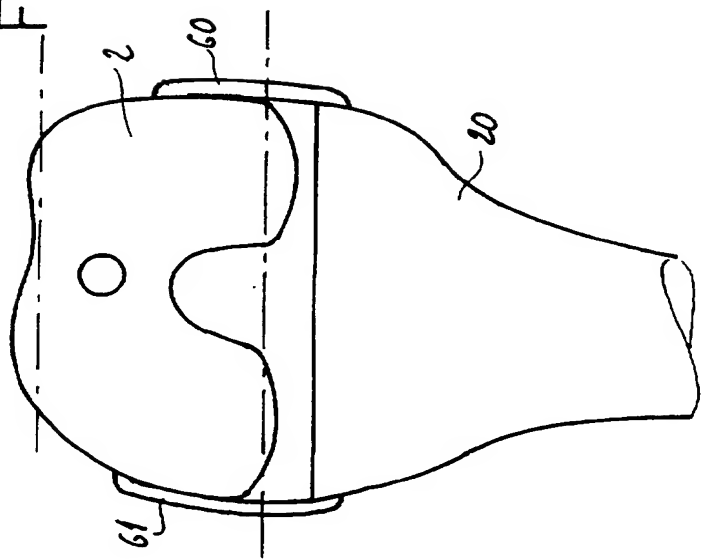
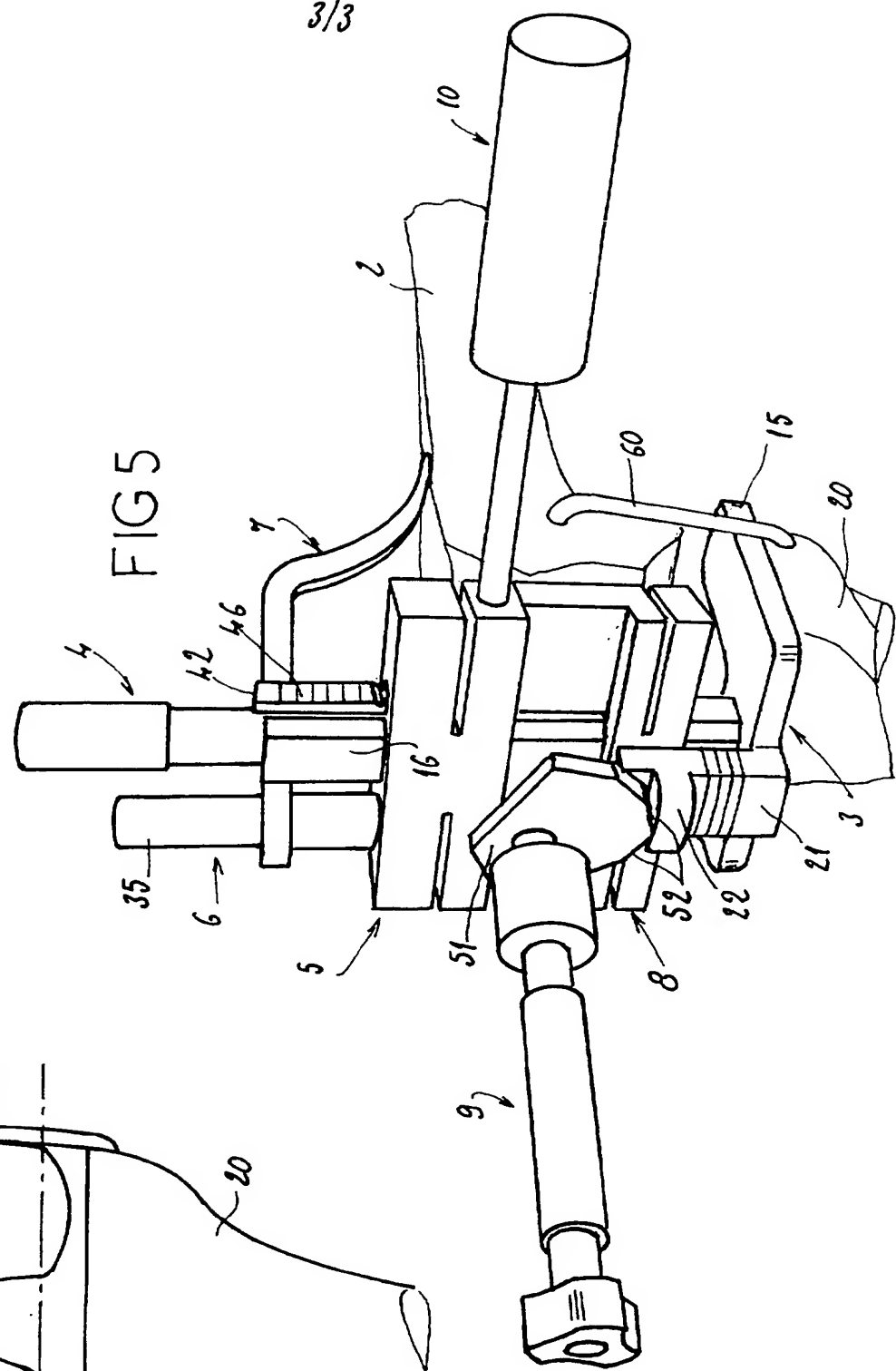


FIG 5





INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

# RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2806901

N° d'enregistrement  
national

FA 585831  
FR 0004306

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	FR 2 672 488 A (FOURNITURES HOSPITALIERES) 14 août 1992 (1992-08-14) * figures *	1	A61B17/15
A	EP 0 791 334 A (JOHNSON & JOHNSON) 27 août 1997 (1997-08-27) * figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 décembre 2000		Raybould, B	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1  
EPO FORM 1503 12.99 (P01C14)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**